ÜBER COCA.

Von

DR. SIGM. FREUD

Secundararzt im k. k. Allgemeinen Krankenhause
in Wien

*Neu durchgesehener und vermehrter Separat-Abdruck aus dem
„Centralblatt für die gesammte Therapie".*

WIEN, 1885.
VERLAG VON MORITZ PERLES
Stadt, Bauernmarkt Nr. 11.

ÜBER COCA.

Von

DR. SIGM. FREUD
Secundararzt im k. k. Allgemeinen Krankenhause
in Wien.

Neu durchgesehener und vermehrter Separat-Abdruck aus dem „Centralblatt für die gesammte Therapie".

WIEN, 1885.
VERLAG VON MORITZ PERLES
Stadt, Bauernmarkt Nr. 11.

I. Die Cocapflanze.

Die Cocapflanze, Erythroxylon Coca, ist ein 4—6 Fuss hoher, unserem Schwarzdorn ähnlicher Strauch, der in Südamerika, insbesondere in Peru und Bolivia, in grossem Umfange angebaut wird. Er gedeiht am besten in den warmen Thälern am Ostabhange der Andes, 5000—6000 engl. Fuss über dem Meeresspiegel, in einem regenreichen, von Temperaturextremen freien Klima.[1] Die Blätter, welche etwa 10 Millionen Menschen als unentbehrliches Genussmittel dienen,[2] sind „eirund, 5—6 Ctm. lang, gestielt, ganzrandig, bereift, durch zwei besonders an der unteren Fläche hervortretende, linienförmige Falten ausgezeichnet, welche, Seitennerven gleichend, vom Blattgrunde bis in die Blattspitze im flachen Bogen den Mediannerven begleiten".[3] Der Strauch trägt kleine weisse Blüthen zu 2 und 3 in seitlichen Büscheln und eiförmige rothe Früchte. Er wird entweder durch Samen oder durch Stecklinge gepflanzt; die jungen Pflanzen werden nach einem Jahr versetzt und geben nach 18 Monaten die erste Blätterernte. Die Blätter werden als reif angesehen, wenn sie so steif geworden sind, dass ihre Stengel bei Berührung abbrechen.

Sie werden dann rasch an der Sonne oder mit Hilfe des Feuers getrocknet und für den Transport in Säcke (cestos) genäht. Ein Cocastrauch gibt unter günstigen Verhältnissen 4—5 Blätterernten jährlich und bleibt 30—40 Jahre ertragsfähig. Bei der grossen Production (angeblich 30 Millionen Pfund jährlich) sind die Cocablätter für jene Länder ein wichtiges Handels- und Steuerobject.[4]

II. Geschichte und Verwendung im Lande.

Als die spanischen Eroberer nach Peru drangen, fanden sie die Cocapflanze im Lande cultivirt und in hohem Ansehen, ja selbst in innige Beziehungen zu den religiösen Gebräuchen des Volkes gebracht. Die Sage erzählte, dass Manco Capac, der göttliche Sohn der Sonne, in der Urzeit von den Felsen des Titicacasees herab-

---

[1] O. R. Markham, Peruvian Barks. London 1880.

[2] Nach Bibra's Schätzung: Die narkotischen Genussmittel. 1855.

[3] Diese Beschreibung verdanke ich Herrn Prof. Vogl in Wien, welcher mir in liebenswürdigster Weise seine Notizen und Bücher über Coca zur Verfügung gestellt hat.

[4] Weddel, Voyage dans le Nord de la Bolivie, 1853.

gestiegen sei und das Licht seines Vaters den armseligen Einwohnern gebracht habe, dass er sie die Kenntniss der Götter, die Ausübung der nützlichen Künste lehrte und ihnen die Coca schenkte, diese göttliche Pflanze, welche den Hungrigen sättigt, den Schwachen stärkt, und sie ihr Missgeschick vergessen macht.[1] Cocablätter wurden den Göttern zum Opfer gebracht, Cocablätter während der gottesdienstlichen Handlungen gekaut, selbst den Todten Coca in den Mund gesteckt, um sie einer günstigen Aufnahme im Jenseits zu versichern. Wie der Geschichtsschreiber der spanischen Eroberung,[2] selbst ein Abkömmling der Incas, berichtet, war die Coca zuerst spärlich im Lande und ihr Genuss ein Vorrecht der Herrscher; zur Zeit der Eroberung war sie aber seit Langem Jedermann zugänglich geworden. Garcilasso bemühte sich, die Coca gegen den Bann zu vertheidigen, den die Eroberer auf sie gelegt hatten. Die Spanier glaubten nicht an die wunderbaren Wirkungen der Pflanze, welche ihnen durch ihre Rolle im religiösen Ceremoniell der Besiegten auch als Teufelswerk verdächtig war. Ein Concil zu Lima verbot sogar ihren Genuss als heidnisch und sündhaft. Aber sie änderten ihr Verhalten, als sie merkten, dass die Indianer die schwere, ihnen auferlegte Arbeit in den Bergwerken nicht leisten könnten, wenn man ihnen den Cocagenuss entziehe. Sie bequemten sich dazu, den Arbeitern 3 oder 4mal im Tage Cocablätter auszutheilen und ihnen kurze Ruhepausen zu gönnen, um die geliebten Blätter zu kauen, und so hat die Coca ihre Stellung bei den Eingeborenen bis auf den heutigen Tag behauptet; es finden sich selbst noch Spuren der religiösen Verehrung, deren Gegenstand sie war.[3]

Der Indianer trägt auf seinen Wanderungen stets einen Beutel mit Cocablättern (chuspa genannt) mit sich und ausserdem eine Flasche mit Pflanzenasche (llicta).[4] Aus den Blättern formt er im Munde einen Bissen (acullico), durchbohrt denselben mehrmals mit einem in die Asche getauchten Stachel,[5] und kaut ihn unter reichlicher Speichelabsonderung langsam durch. In anderen Gegenden soll eine Art Erde, Tonra, anstatt der Pflanzenasche den Blättern zugesetzt werden.[6] Drei bis vier Unzen Blätter täglich zu kauen, gilt nicht als Unmässigkeit. DerIndianer beginnt nach Mantegazza in früher Jugend mit dem Gebrauche dieses Genussmittels, den er bis an sein Lebensende fortsetzt. Wenn er einen beschwerlichen Weg zu gehen hat, wenn er eine Frau nimmt, überhaupt wenn eine grössere Anforderung an seine Kräfte gestellt ist, vermehrt er die gewohnte Dosis.

---

[1] Scrivener, On the coca leaf and its uses in diet and medicine. Medical Times and Gazette, 1871.

[2] Garcilasso de la Vega. Comentarios reales de los Incas, 1609—17.

[3] Christison, Observations on the effect of cuca, or coca, de leaves of Erythroxylon coca. British Medical Journal, 1876. — Bibra l. c.

[4] Mantegazza, Sulle virtù igieniche e medicinali della coca. Milano 1859.

[5] Scrivener l. c.

[6] Nach Ulloa, dem Bibra folgt.

(Welche Absicht durch den Zusatz der Alkalien in der Asche erreicht werden soll, ist unklar. Mantegazza gibt an, dass er Cocablätter mit und ohne Llicta gekaut und keinen Unterschied verspürt habe. Nach Martius[1] und Demarle[2] wird durch die Alkalien der Pflanzenasche das Cocaïn, welches wahrscheinlich in Verbindung mit Gerbsäure enthalten ist, frei gemacht. Eine von Bibra analysirte Llicta bestand aus kohlensaurem Kalk und Magnesia 29%, Kalisalzen 34%, Thonerde und Eisen 3%, unlöslichen Verbindungen von Thonerde, Kieselerde und Eisen 17%, Kohle 5% und Wasser 10%.)

Eine Fülle von Zeugnissen liegt dafür vor, dass die Indianer unter dem Einflusse der Coca ungewöhnliche Strapazen ertragen und schwere Arbeit leisten, ohne während derselben einer eigentlichen Nahrung zu bedürfen.[3] Valdez y Palacois[4] gibt an, dass die Indianer mittelst Coca hunderte von Stunden Wegs zu Fuss zurücklegen und dabei schneller laufen als die Pferde, ohne Zeichen von Ermüdung zu zeigen. Castelnau[5], Martius[6], Scrivener[7] bestätigen dies, und Humboldt spricht davon in seiner Reise in die Aequinoctialgegenden als von einer allbekannten Thatsache. Viel citirt wird, was Tschudi[8] von den Leistungen eines Cholo's (Mischlings) berichtet, den er genau beobachten konnte. Derselbe stellte fünf Tage und füuf Nächte lang mühsame Ausgrabungen für ihn an, ohne mehr als 2 Stunden jede Nacht zu schlafen und ohne Anderes als Coca zu sich zu nehmen. Nach vollendeter Arbeit begleitete er ihn während eines zweitägigen Rittes, neben seinem Maulthier herlaufend. Er versicherte, dass er gerne die nämliche Arbeit nochmals ohne zu essen verrichten würde, wenn man ihm genug Coca gäbe. Der Mann war 62 Jahre alt und niemals krank gewesen.

In der „Reise der Fregatte Novara" sind ähnliche Beispiele gesteigerter Leistungsfähigkeit durch Coca erzählt. Weddell[9], v. Meyen[10], Markham[11], selbst Poeppig,[12] von dem viel üble Nachrede über die Coca herrührt, können diese Wirkung der Coca nur bestätigen, welche seit ihrem Bekanntwerden nicht aufgehört hat, das Erstaunen der Welt zu wecken.

Andere Berichte heben die Fähigkeit der Coqueros (Coca-Kauer) hervor, ohne Beschwerden einer längeren Nahrungsentziehung zu

---

[1] Systema mat. med. brasil. 1843.
[2] Essai sur la coca du Pérou. Thése de Paris, 1862.
[3] Vgl. Fronmüller, Coca und Cat. Prager Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde. B. 79, 1863.
[4] Viagem da cidade de Cuzo a de Belem. 1840.
[5] Expedition dans les parties centrales de l'Amerique du Sud. 1851.
[6] Reise in Brasilien von Spix und Martius. 1831.
[7] l. c.
[8] Reiseskizzen aus Peru in den Jahren 1838 und 1842.
[9] l. c.
[10] Reise um die Welt, 1835.
[11] Travels in Peru and India. 1862.
[12] Reise in Chili, Peru und auf dem Amazonenstrom. 1827–32.

widerstehen. Nach Unanuè[1] konnten während der Hungersnoth in der 1781 belagerten Stadt La Paz nur die Einwohner sich am Leben erhalten, welche Coca genossen. Nach Stewenson[2] enthalten sich die Einwohner mehrerer Bezirke Peru's oft Tage lang mittelst Coca aller Nahrung, ohne die Arbeit zu unterbrechen.

Nach all diesen Zeugnissen und mit Rücksicht auf die Rolle, welche die Coca seit Jahrhunderten in Südamerika spielt, wird man die mitunter geäusserte Ansicht abweisen dürfen, dass die Wirkung der Coca eine imaginäre sei, und dass die Eingebornen auch ohne dieselbe durch die in ihren Verhältnissen gegebene Nöthigung und durch Uebung in den Stand gesetzt sind, die erwähnten Leistungen zu vollbringen. Man wird aber zu hören erwarten, dass die Coqueros sich durch vermehrte Nahrungszufuhr in den Ruhepausen entschädigen, oder dass sie durch ihre Lebensweise einem rapiden Verfall entgegengeführt werden. Der Erstere geht aus den Berichten der Reisenden nicht mit Sicherheit hervor; dem anderen Verhalten wird von vertrauenswürdigen Zeugen auf das Bestimmteste widersprochen. Poeppig hat zwar ein abschreckendes Bild von der physischen und intellectuellen Decadence entworfen, welche die unausbleibliche Folge des gewohnheitsmässigen Cocagenusses sein soll, aber alle anderen Beobachter äussern sich dahin, dass mässiger Cocagenuss eher der Gesundheit förderlich als schädlich ist, und dass die Coqueros ein hohes Alter erreichen.[3] Der unmässige Cocagebrauch erzeugt allerdings auch nach Weddell nnd Mantegazza eine Kachexie, die sich körperlich in Verdauungsbeschwerden, Abmagerung u. dgl., geistig in ethischer Depravation und vollkommener Apathie gegen Alles, was sich nicht auf den Genuss des Reizmittels bezieht, ausprägt. Diesem Zustande, welcher viel Aehnlichkeit mit dem Bilde des chronischen Alkoholismus und Morphinismus zeigt, erliegen mitunter auch Weisse. Es ist bemerkenswerth, dass die Cocakachexie immer nur von der toxischen Wirkung der Coca bei masslosem Genuss, und niemals von dem etwaigen Missverhältniss zwischen Nahrungsaufnahme und Arbeitsleistung bei den Coqueros hergeleitet wird.

III. Die Cocablätter in Europa — Das Cocaïn.

Die älteste Empfehlung der Coca ist nach Dowdeswell[4] in einer Schrift des Dr. Monardes (Sevilla 1569) enthalten, welche 1596 in einer englischen Uebertragung erschien. Wie die späteren Mittheilungen des Jesuiten Padre Antonio Julian[5] und des Arztes Pedro Crespo[6], beide in Lima, rühmt sie die wunderbare Wirkung der Pflanze gegen Hunger und Ermüdung. Die beiden letzten Autoren

---

[1] Disertacion sobre el aspecto, cultivo, comercio y virtudes de la famosa planta del Peru nombrada Coca. Lima 1794.

[2] Historical and descriptive narrative of twenty years residence in south Amerika, 1825.

[3] Fronmüller l. c.

[4] The coca leaf. Lancet, 1876.

[5] Disertacion sobre Hayo ò Coca, Lima 1787.

[6] Memoria sobre la coca, Lima 1793.

setzen grosse Hoffnungen auf die Einführung der Coca in Europa. 1749 wurde die Pflanze nach Europa gebracht, von A. L. de Jussieu beschrieben und zum Genus Erythroxylon gestellt, dann von Lamarck als Erythroxylon coca in dessen Encyclopédie Méthodique Botanique 1786 aufgenommen. Berichte von Reisenden, wie Tschudi, Markham u. A., erbrachten den Beweis, dass die Wirkung der Cocablätter nicht auf die indianische Race beschränkt sei.

1859 veröffentlichte Paolo Mantegazza, der eine Reihe von Jahren in den Cocaländern Südamerika's gelebt hatte, seine Erfahrungen über die physiologische und therapeutische Wirkung der Cocablätter [1] in beiden Hemisphaeren. Mantegazza ist ein begeisterter Lobredner der Coca, für deren vielseitige therapeutische Verwendung er Belege in beigefügten Krankengeschichten erbrachte. Seine Mittheilung hat viel Aufmerksamkeit erregt, aber wenig Vertrauen gefunden. Ich habe so viel richtige Bemerkungen bei Mantegazza angetroffen, dass ich geneigt bin, auch denjenigen Angaben, welche zu bestätigen ich nicht Gelegenheit hatte, Werth beizulegen.

Im Jahre 1859 brachte Dr. Scherzer von der Expedition der österreichischen Fregatte Novara Cocablätter nach Wien, von denen er einen Theil Prof. Wöhler zur Untersuchung übersandte. Wöhler's Schüler Niemann [2] stellte aus denselben ein Alkaloid Cocaïn dar; ein anderer Schüler Wöhler's, Lossen, [3] setzte nach Niemann's Tode die Untersuchung über die in den Cocablättern enthaltenen Körper fort. Das Cocaïn (Niemann's) krystallisirt in grossen farblosen, 4—6seitigen Prismen des klinorrhombischen Systems. Es schmeckt bitterlich, ruft an Schleimhäuten Anaesthesie hervor. Es schmilzt bei 98°, ist schwer löslich in Wasser, [4] leicht löslich in Alkohol und Aether und verdünnten Säuren. Es gibt Doppelsalze mit Platinchlorid und Goldchlorid. Beim Erhitzen mit Salzsäure zerfällt es in Benzoesäure, Methylalkohol und eine wenig studirte Base, das Ecgonin. Lossen stellte für das Cocaïn die Formel auf: $C_{17} H_{24} N_4$. Das salzsaure und das essigsaure Salz eignen sich wegen ihrer leichten Löslichkeit in Wasser besonders gut zur physiologischen und therapeutischen Anwendung. [5]

Ausser dem Cocaïn sind in den Cocablättern gefunden worden: die Cocagerbsäure, ein eigenthümliches Wachs, und eine flüchtige Base, das Hygrin, deren Geruch an Trimethylamin erinnert, und die Lossen als ein dickflüssiges, hellgelbes Oel erhielt. Nach einigen

---

[1] Sulle virtù igieniche e medicinali della coca. Memoria onorata del Premio dell'Acqua nel concorso di 1858, estratta dagli Annali Universali di Medicina 1859. — Ein kurzes Referat in der Oesterreichischen Zeitschrift für praktische Heilkunde desselben Jahres.

[2] Annal. d. Chemie u. Pharmac. 114, und Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie, 9.

[3] Annalen der Chemie und Pharmacie 133.

[4] Ueber die Löslichkeit des Cocaïns im Wasser lauten die Angaben der Autoren sehr wenig übereinstimmend. Es sind offenbar verschiedene Präparate als „Cocaïn" in den Handel gekommen und zur Anwendung gebracht worden.

[5] Husemann und Hilger, Die Pflanzenstoffe etc. 1884. — Girtler, Ueber Coca, Extractum der Coca und Cocaïn. Wiener med. Wochenschrift 1862.

Andeutungen in den Mittheilungen der Chemiker scheint die Reihe der in den Cocablättern enthaltenen neuen Stoffe noch nicht erschöpft zu sein.

Seit der Entdeckung des Cocaïns haben zahlreiche Beobachter die Wirkung der Coca auf Thiere, gesunde und kranke Menschen untersucht und sich dabei theils eines als Cocaïn bezeichneten Präparates, theils der Cocablätter in Infusion oder nach der Art der Indianer bedient. In Oesterreich hat Schroff senior die ersten Thierversuche angestellt 1862, andere Mittheilungen über die Coca rühren von Frankl (1860), Fronmüller (1863) und Neudörfer (1870) her. In Deutschland sind zu verzeichnen die therapeutische Empfehlung von Clemens (1867), die Thierversuche von v. Anrep (1880) und die Versuche von Aschenbrandt an erschöpften Soldaten (1883).

In England stellte die ersten Thierversuche A. Bennett 1874 an; Aufsehen erregten 1876 die Mittheilungen des greisen Präsidenten der British Medical Association Sir Robert Christison; und als ein Correspondent des „British Medical Journal" die Behauptung aufstellte, Mr. Weston, der durch seine Leistungen als Fussgänger die wissenschaftliche Welt Londons in Erstaunen setzte, kaue Cocablätter, war die Coca eine zeitlang ein Gegenstand des allgemeinsten Interesses geworden. In demselben Jahre (1876) veröffentlichte Dowdeswell eine im physiologischen Laboratorium University College ausgeführte, durchaus ergebnisslose Experimental-Untersuchung, seit welcher die Coca in England keinen Untersucher gefunden zu haben scheint. [1])

Aus der französischen Literatur sind zu erwähnen: Rossier (1861), Demarle (1862), Gosse's Monographie über Erythroxylon Coca (1862), Reiss (1866), Lippmann, Etude sur la coca du Pérou, (1868), Moréno y Maïz[1] (1868), der eine neue Darstellung des Cocaïns angab, Gazeau (1870), Collin (1877) und Marvaud in dem Buche „Les aliments d'épargne" (1874), welches mir allein von den erwähnten Schriften zur Verfügung stand.

In Russland haben Nikolsky, Danini (1873), Tarchanoff (1872) insbesondere die Wirkung des Cocaïns auf Thiere studirt; aus Nordamerika kamen in den letzten Jahren zahlreiche Berichte über glückliche therapeutische Verwendung der Coca-Präparate, welche alle in der Detroit Therapeutic Gazette referirt worden sind.

Der Effect der älteren unter den hier angeführten Arbeiten war im Ganzen der, eine grosse Enttäuschung und die Ueberzeugung wachzurufen, dass man Wirkungen, wie sie der Coca in Südamerika

[1] Für die Zusammenstellung der Literatur diente mir der Artikel „Erythroxylon coca" in dem Index catalogue of the Library of the Surgeon-General's office, vol. IV. 1883, den man fast als vollständigen Literaturnachweis betrachten darf. Zufolge der Unzulänglichkeit unserer öffentlichen Bibliotheken musste ich mich damit begnügen, einen Theil der angeführten Schriften über Coca nur durch Citate und Referate kennen zu lernen, hoffe aber, dass ich genug gelesen habe, um dem Zwecke dieses Aufsatzes: das Wissenswerthe über Coca zusammenzustellen, zu genügen.

nachgerühmt werden, in Europa nicht erwarten dürfe. Untersuchungen wie die von Schroff, Fronmüller, Dowdeswell, brachten negative oder doch nicht bemerkenswerthe Ergebnisse. Für diese Misserfolge bietet sich mehr als eine Erklärung dar. Vor Allem ist wohl die Qualität der verwendeten Präparate zu beschuldigen.[1] Mehrere Autoren sprechen selbst ihre Zweifel an der Güte ihrer Präparate aus, und insoferne sie den Berichten der Reisenden über die Wirkung der Coca noch Glauben schenken, nehmen sie an, dass dieselbe auf einen flüchtigen Bestandtheil des Blattes zurückzuführen sei. Sie berufen sich dabei auf die Angabe von Poeppig u. A., dass in Südamerika selbst Blätter, die längere Zeit aufbewahrt waren, als werthlos gelten. Allein die Versuche, welche in letzter Zeit mit dem von Merck in Darmstadt bereiteten Cocaïn angestellt wurden, berechtigen zur Behauptung, dass das Cocaïn der eigentliche Träger der Cocawirkung ist, welche in Europa eben so gut wie in Südamerika hervorgerufen und diätetisch und therapeutisch verwerthet werden kann.

IV. Die Cocawirkung bei Thieren.

Da wir wissen, dass Thiere verschiedener Gattung — und selbst Individuen derselben Gattung — in nichts so sehr von einander abweichen, als in jenen chemischen Eigenthümlichkeiten, welche ihre Empfänglichkeit für dem Organismus fremde Stoffe bedingen, werden wir von vorneherein nicht erwarten, in der Cocawirkung bei Thieren etwas den geschilderten Wirkungen der Cocablätter auf den Menschen Aehnliches wiederzufinden. Es wird als ein befriedigendes Resultat zu betrachten sein, wenn wir beiderlei Wirkungsweisen aus einheitlichen Gesichtspunkten begreifen können.

Die eingehendsten Versuche über die Wirkung der Coca auf Thiere verdanken wir v. Anrep.[2] Vor ihm haben solche Versuche angestellt Schroff sen.[3], Moréno y Maïz[4], Tarchanoff[5], Nikolsky[6], Danini[7], Al. Bennett[8] und Ott[9]. Die Mehrzahl dieser Autoren haben das Alkaloid innerlich oder in subcutaner Einverleibung angewendet.

Das allgemeinste Resultat dieser Untersuchungen ist, dass dem Cocaïn eine in kleineren Dosen reizende, in grösseren Dosen lähmende

[1] Der Gehalt der Cocablätter an Cocaïn schwankt nach Lossen zwischen 0·2% und 0·02%. 0·05 Gr. Cocaïn. mur. scheint die für den Menschen wirksame Dosis zu sein. Ein getrocknetes Cocablatt wiegt nach Lippmann (Etude sur la coca du Pérou. These de Strassbourg 1868) ein Decigramm.

[2] Ueber die physiologische Wirkung des Cocaïns. Pflügers Archiv, XXI. 1880.

[3] Vorläufige Mittheilung über Cocaïn. Wochenblatt der Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1862.

[4] Recherches chimiques et physiologiques sur l'Erythroxylon coca du Pérou, 1868.

[5] Cocaïn und Diabetes 1872 (Russisch).

[6] Beitrag zur Cocaïnwirkung auf den Thierorganismus (Russisch).

[7] Ueber physiol. Wirkung und therap. Anwendung des Cocaïns, 1872 (Russisch).

[8] An experimental inquiry into the physiological action of Theine etc. etc. Edinburgh Medical and Surgical Journal, 1874.

[9] Coca and its alcaloid cocain. New York Medical Record, 1876.

Einwirkung auf das Nervensystem zukommt. Die lähmende Einwirkung macht sich bei Vergiftung kaltblütiger Thiere besonders bemerkbar, während bei warmblütigen die Erscheinungen der Reizung in den Vordergrund treten.

Nach Schroff erzeugt Cocaïn bei Fröschen einen soporösen Zustand mit Lähmung der willkürlichen Muskeln. Moréno y Maïz, Danini, Nikolsky und Ott haben im Wesentlichen dasselbe gefunden; Moréno y Maïz gibt an, dass bei nicht zu grossen Gaben der allgemeinen Lähmung Tetanus vorhergeht, Nikolsky beschreibt unter derselben Bedingung ein Stadium von Erregung der Muskulatur, Danini dagegen hat niemals Krämpfe beobachtet.

Auch nach v. Anrep wirkt Cocaïn nach kurzer Erregung lähmend auf Frösche, und zwar werden zuerst die sensibeln Nervenendigungen, dann die sensibeln Nerven selbst beeinträchtigt, die Athmung zuerst beschleunigt, dann zum Stillstand gebracht, die Herzthätigkeit verlangsamt bis zum diastolischen Stillstand. Gaben von 2 mgr. rufen bereits Vergiftungserscheinungen hervor.

Nach Schroff's im Einzelnen mit Widersprüchen behafteten Versuchen an Kaninchen erzeugt das Cocaïn bei denselben mannigfaltige Krämpfe, Zunahme der Athem- und Pulsfrequenz, Pupillenerweiterung und Tod unter Krämpfen. Der Erfolg der Vergiftung war in hohem Grade von der Art der Application abhängig. Nach Danini setzt die Cocaïnvergiftung bei Warmblütern zuerst Erregung, die sich in anhaltendem Springen und Laufen äussert, dann Lähmung der Muskelthätigkeit und endlich klonische Krämpfe. Tarchanoff fand bei Hunden nach Coca-Eingabe Vermehrung der Schleimsecretion und Zucker im Harn.

In den Versuchen v. Anrep's äusserte sich die Wirkung des Cocaïns auf Warmblüter bis zu hohen Dosen in lebhafter Erregung zunächst der Psyche und der Hirncentren für willkürliche Bewegung. Hunde zeigen bei Aufnahme von 0·01 gr. Cocaïn per Kilo evidente Zeichen der freudigsten Aufregung und einen maniakalischen Bewegungsdrang. v. Anrep sieht in dem Charakter der Bewegungen Anzeichen dafür, dass alle Nervencentren von der Erregung ergriffen sind, auch deutet er gewisse Pendelbewegungen des Kopfes als Reizerscheinungen von Seiten der Bogengänge. Zum Bilde des Cocaïnrausches gehören ferner: Athemfrequenzzunahme, grosse Pulsbeschleunigung durch frühzeitige Lähmung der N. vagi, Pupillenerweiterung, Beschleunigung der Darmbewegungen, hohes Ansteigen des Blutdrucks und Verminderung der Secretionen. Die quergestreifte Muskelsubstanz bleibt auch bei solchen grossen Dosen intact, die endlich zu Krämpfen, Lähmungserscheinungen und zum Tode durch Lähmung des Athemcentrums führen. Für Hunde stellte v. Anrep die letale Dosis nicht fest, für Kaninchen beträgt sie 0·10 Gramm und für Katzen 0·02 Gramm per Kilo.[1]

Nach Abtrennung des Rückenmarkes von der Oblongata erzeugt Cocaïn weder Krämpfe noch Blutdrucksteigerung (Danini); nach

[1] Bei subcutaner Injection.

Durchschneidung des Brustmarks treten wohl Cocaïnkrämpfe in den vorderen, aber nicht in den hinteren Extremitäten auf (v. Anrep). Danini und v. Anrep nehmen desshalb an, dass die Cocaïnwirkung vor Allem auf das lebenswichtige Gebiet des verlängerten Marks gerichtet ist.

Es wäre noch zu erwähnen, dass nur der ältere Schroff Cocaïn ein Narcotium nennt und es neben Opium und Cannabis stellt, während fast alle Anderen es dem Coffeïn etc. anreihen.

V. Die Cocawirkung beim gesunden Menschen.

Die Wirkung, welche die Einnahme des Cocaïns auf den gesunden menschlichen Organismus ausübt, habe ich in wiederholten Versuchen an mir und Anderen studirt und dieselbe in wesentlicher Uebereinstimmung mit der Wirkung der Cocablätter nach Mantegazza's Schilderung gefunden.[1]

Ich nahm das erstemal 0·05 Gramm Cocaïn. muriat. in 1%iger wässeriger Lösung während einer leichten, durch Ermüdung hervorgerufenen Verstimmung. Diese Lösung ist ziemlich dickflüssig, etwas opalisirend, von einem fremdartig aromatischen Geruch. Sie erregt eine zuerst bittere Geschmacksempfindung, welche in eine Reihe von sehr angenehmen, aromatischen Empfindungen übergeht. Das trockene Cocaïnsalz zeigt denselben Geruch und Geschmack in verstärktem Masse.

Wenige Minuten nach der Einnahme stellt sich eine plötzliche Aufheiterung und ein Gefühl von Leichtigkeit her. Man fühlt dabei ein Pelzigsein an den Lippen und am Gaumen, dann ein Wärmegefühl an denselben Stellen, und wenn man jetzt kaltes Wasser trinkt, empfindet man es an den Lippen als warm, im Schlunde als kalt. Andere Male herrscht eine angenehme Kühle im Munde und Rachen vor.

Bei diesem ersten Versuch trat ein kurzes Stadium toxischer Wirkungen auf, die ich später vermisste. Die Athemzüge wurden verlangsamt und vertieft, ich fühlte mich matt und schläferig, musste häufig gähnen und fand mich etwas eingenommen. Nach wenigen Minuten begann die eigentliche Cocaïn-Euphorie, eingeleitet durch wiederholtes, kühlendes Aufstossen. An meinem Puls beobachtete ich unmittelbar nach der Cocaïn-Einnahme eine geringe Verlangsamung, später eine mässige Zunahme der Völle.

Dieselben physischen Anzeichen des Cocaïnzustandes habe ich auch an anderen, meist gleichalterigen Personen beobachtet. Als das constanteste erwies sich das wiederholte kühlende Aufstossen. Dabei hört man oft ein Gurren, welches hoch oben im Darme zu Stande kommen muss, und zwei der von mir beobachteten Personen, welche sich für fähig erklärten, ihre Magenbewegungen zu erkennen, sagten mit aller Bestmmtheit aus, dass sie solche wiederholt verspürt hätten. Oefters wurde mir zu Anfang der Cocaïnwirkung intensives Hitzegefühl im Kopfe angegeben, das ich auch selbst bei einigen

---

[1] Ich benützte wie Aschenbrandt (Deutsch medicin. Wochenschrift Dec. 1883) das von Merck in Darmstadt dargestellte salzsaure Cocaïn.

späteren Versuchen verspürte, anderemale vermisste. In nur zwei, Fällen rief das Cocaïn Schwindelgefühl hervor. Im Ganzen sind die toxischen Erscheinungen der Cocaïn-Einnahme von kurzer Dauer weniger intensiv als die durch wirksame Dosen von Chinin oder salicylsaurem Natron bedingten, und scheinen sich bei widerholtem Cocaïngebrauch noch mehr abzuschwächen.

Mantegazza führt als gelegentliche Cocawirkung an: flüchtige Erytheme, Vermehrung der Harnmenge, Trockenheit der Conjunctiva und der Nasenschleimhaut. Die Trockenheit der Mundschleimhaut und des Rachens ist ein constantes und Stunden lange anhaltendes Symptom. Leicht abführende Wirkung wurde von einigen Beobachtern (Marvaud, Collan)[1] angegeben. Harn und Faeces sollen den Geruch der Coca annehmen. Die Wirkung auf die Pulsfrequenz wird von verschiedenen Beobachtern sehr verschieden dargestellt. Nach Mantegazza ruft Coca sehr bald bedeutende, bei höherer Dosis sich noch steigernde Vermehrung der Pulsfrequenz hervor, auch Collin[2] sah Pulsbeschleunigung nach Coca, während Rossier,[3] Demarle[4] und Marvaud der anfänglichen Beschleunigung eine länger anhaltende Verlangsamung folgen sahen. Christison bemerkte an sich, dass bei Cocagebrauch körperliche Arbeit eine geringere Pulsbeschleunigung machte als sonst; Reiss[5] stellt jede Einwirkung auf die Pulsfrequenz in Abrede. Ich finde keine Schwierigkeit darin, diesen Mangel an Uebereinstimmung theils durch die Verschiedenheit der angewendeten Präparate (warmer Aufguss der Blätter, kalte Cocaïnlösung etc.) und der Application[6], theils durch verschiedene individuelle Reaction zu erklären. Die letztere kommt, wie bereits Mantegazza mittheilt, überhaupt bei der Coca in hohem Grade in Betracht. Es soll Personen geben, die Coca überhaupt nicht vertragen, und ich habe andererseits nicht wenige gefunden, auf welche die für mich und andere wirksame Dosis von 5 Centigramm ohne Einfluss blieb.

Die psychische Wirkung des Cocaïnum mur. in Dosen von 0·05 0·10 gr. besteht in einer Aufheiterung und anhaltenden Euphorie, die sich von der normalen Euphorie des gesunden Menschen in gar nichts unterscheidet. Es fehlt gänzlich das Alterationsgefühl, das die Aufheiterung durch Alkohol begleitet, es fehlt auch der für die Alkoholwirkung charakteristische Drang zur sofortigen Bethätigung. Man fühlt eine Zunahme der Selbstbeherrschung, fühlt sich lebenskräftiger und arbeitsfähiger; aber wenn man arbeitet, vermisst man auch die durch Alkohol, Thee oder Kaffee hervorgerufene edle Excitation und Steigerung der geistigen Kräfte. Man

---

[1] Finska läkaresällsk. handl. XX, 1878.

[2] De la coca et de ses véritables propriétés thérapeutiques. L'Union médicale, 1877.

[3] Sur l'action physiologique des feuilles de coca. Echo médical suisse 1861.

[4] Essai sur la coca du Pérou. Thèse de Paris, 1862.

[5] Note sur l'emploi de la coca. Bulletin de thérapeutique, 1866.

[6] Die Ergebnisse bei subcutaner Injection siehe unten nach Morselli und Buccola.

ist eben einfach normal und hat bald Mühe, sich zu glauben, dass man unter irgend welcher Einwirkung steht.[1]

Es macht den Eindruck, als ob die Cocaïnstimmung bei solchen Dosen hervorgebracht würde nicht so sehr durch directe Erregung, als durch den Wegfall deprimirender Elemente des Gemeingefühls. Es wird vielleicht gestattet sein, anzunehmen, dass auch die Euphorie der Gesundheit nichts Anderes ist als die normale Stimmung der gut ernährten Hirnrinde, die von den Organen ihres Körpers „nichts weiss".

Während dieses an sich nicht weiter gekennzeichneten Cocaïnzustandes tritt das hervor, was man als die wunderbare stimulirende Wirkung der Coca bezeichnet hat. Langanhaltende, intensive geistige oder Muskelarbeit wird ohne Ermüdung verrichtet, Nahrungs- und Schlafbedürfniss, die sonst zu bestimmten Tageszeiten gebieterisch aufgetreten, sind wie weggewischt. Man kann im Cocaïnzustande, wenn man aufgefordert wird, reichlich und ohne Widerwillen essen, aber man hat die deutliche Empfindung, dass man die Mahlzeit nicht bedurft hat. Ebenso kann man, wenn die Cocaïnwirkung im Abnehmen ist, einschlafen, wenn man zu Bette geht, aber auch ohne Beschwerde den Schlaf umgehen. In den ersten Stunden der Cocaïnwirkung kann man nicht einschlafen, aber diese Schlaflosigkeit hat nichts Peinliches.

Ich habe diese gegen Hunger, Schlaf und Ermüdung schützende und zur geistigen Arbeit stählende Wirkung der Coca etwa ein dutzendmal an mir selbst erprobt; zur physischen Arbeitsleistung hatte ich keine Gelegenheit.

Ein eclatantes Beispiel von Aufhebung hochgradiger Müdigkeit und wohl berechtigten Hungergefühls konnte ich an einem viel beschäftigten Collegen beobachten, der, seit frühem Morgen nüchtern, nach angestrengter Thätigkeit um 6 Uhr Abends 0·05 Cocaïn mur. nahm. Er erklärte einige Minuten später, dass er sich fühle, als ob er von einer reichen Tafel aufgestanden sei, wollte nicht zu Nacht essen und hielt sich für kräftig, einen weiten Weg zu gehen.

Diese stimulirende Wirkung der Coca ist durch eine Reihe vertrauenswürdiger Mittheilungen, auch aus den letzten Jahren, unzweifelhaft bezeugt.

Der 78jährige Sir Robert Christison[2] ermüdete sich zum Zwecke des Versuches bis zur Erschöpfung durch einen Weg von 15 engl. Meilen, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Er wiederholte dies nach einigen Tagen mit dem gleichen Ergebniss; während des dritten Versuches kaute er 2 Drachmen Cocablätter, legte nun denselben Weg ohne alle Beschwerden zurück, fühlte, nach Hause zurückgekehrt, trotz 9stündiger Abstinenz weder Hunger noch Durst und wachte am nächsten Morgen ohne Gefühl von Ermüdung auf.

[1] Mit meiner Selbstbeobachtung stimmt am besten, was Wilder (Detroit Therapeutic. Gazette, Nov. 1882) von sich berichtet.

[2] Observations on the effect of Cuca, or coca etc. British Medical Journal, 1876.

Er bestieg ein andermal einen 3000 Fuss hohen Berg, auf dessen Gipfel er völlig erschöpft anlangte; den Abstieg machte er unter der Einwirkung der Coca mit jugendlicher Frische ohne alle Ermüdung.

Aehnliche Wirkungen haben Clemens[1] und J. Collan[2] an sich erfahren, letzterer während mehrstündiger Wanderungen über Schnee; Mason[3] nennt Coca „an excellent thing for a long walk" und Aschenbrandt[4] hat unlängst berichtet, wie baierische Soldaten, die unter dem Einfluss von Strapazen und entkräftenden Krankheiten marode geworden waren, nach Cocaverabreichung im Stande waren, die Uebungen und Märsche mitzumachen. Moréno y Maïz[5] konnte bei Cocagebrauch ganze Nächte durchwachen. Mantegazza blieb unter dem Einfluss der Coca 40 Stunden ohne Nahrung. Wir sind also berechtigt anzunehmen, dass die Wirkung des Cocaïns auf Europäer die gleiche ist, wie die der Cocablätter auf die Indianer Südamerikas.

Die Wirkung einer mässigen Dosis Cocaïn klingt so allmälig ab, dass es schwer hält, unter gewöhnlichen Verhältnissen ihre Dauer zu bestimmen. Wenn man im Cocaïnzustand intensiv arbeitet, tritt nach 3—5 Stunden ein Nachlass des Wohlbefindens ein, und man bedarf einer weiteren Gabe Coca, um sich von Ermüdung fernzuhalten. Wenn man nicht schwere Muskelarbeit leistet, scheint die Cocawirkung länger anzuhalten. Ganz übereinstimmend wird berichtet, dass der Coca-Euphorie kein Zustand von Ermattung oder anderweitiger Depression folgt. Ich möchte im Gegentheile glauben, dass ein Theil der Cocawirkung bei mässigen Dosen (0·05—0·10 gr.) über 24 Stunden anhält. Wenigstens habe ich an mir noch am Tage nach der Coca-Einnahme einen Zustand beobachtet, welcher sich günstig von dem gewohnten unterschied, und ich möchte mir aus der Summirung solcher Nachwirkungen die Möglichkeit einer dauernden Kräftigung, die oftmals behauptet wurde, erklären.

Dass Cocaïn bei längerem mässigen Gebrauch keine Störung im Organismus setzt, ist nach später mitzutheilenden Beobachtungen wahrscheinlich. v. Anrep hat Thiere 30 Tage lang mit mässigen Cocaïngaben behandelt, ohne dergleichen nachtheilige Beeinflussungen der Körperfunctionen wahrzunehmen. Bemerkenswerth erscheint mir, was ich an mir selbst und anderen urtheilsfähigen Beobachtern erfahren habe, dass nach der ersten oder wiederholten Coca-Einnahme durchaus kein Verlangen nach weiterem Cocagebrauch eintritt, viel-

---

[1] Erfahrungen über die therap. Verwendung der Cocablätter. Deutsche Klinik, 1867.

[2] J. Collan, finska läkaresällsk. handl. XX., 1878 nach Schmidt's Jahrbüchern, 87, 1880.

[3] Erythroxylon Coca its physiological effects etc. Boston Medical and Surgical Journal 1882.

[4] Die physiologische Wirkung und Bedeutung des Cocaïn. muriat. auf den menschlichen Organismus. Beobachtungen während der Herbstübungen des Jahres 1883 beim III. baierischen Armee-Corps. Deutsche medicinische Wochenschrift, 12. Dec. 1883.

[5] l. c.

mehr eher eine gewisse, nicht motivirte, Abneigung gegen das Mittel. Vielleicht hat dieser Umstand dazu beigetragen, dass die Coca trotz einiger warmer Empfehlungen in Europa sich keinen Platz als Genussmittel erworben hat.

Die Wirkung grosser Dosen Coca ist von Mantegazza an der eigenen Person geprüft worden. Er gerieth dabei in einen Zustand von enorm erhöhtem, glücklichem Lebensgefühl mit Neigung zur völligen Unbeweglichkeit, welche aber zeitweise durch den heftigsten Bewegungsdrang unterbrochen wurde. Die Analogie mit den Ergebnissen der Thierversuche von Anrep ist dabei unverkennbar. Bei weiterer Steigerung der Dosis verblieb er unter excessiver Pulsfrequenz und mässiger Erhöhung der Körpertemperatur in einem „sopore beato", fand seine Sprache gestört, seine Schrift unsicher und bekam endlich die glänzendsten und reichhaltigsten Hallucinationen, die für kurze Zeit schreckhaften, dann beständig heiteren Inhalt hatten. Auch dieser Cocaïnrausch hinterliess keine Depression und keine Anzeichen einer überstandenen Intoxication. Moréno y Maïz hat ebenfalls nach grösseren Dosen Coca heftigen Antrieb zu Bewegungen beobachtet. Eine Bewusstseinsstörung stellte sich bei Mantegazza selbst nach Verbrauch von 18 Drachmen Cocablätter nicht ein; ein Apotheker, der um sich zu vergiften 1·5 Gramm Cocaïn genommen hatte,[1] erkrankte unter den Erscheinungen einer Gastroenteritis ohne Trübung des Bewusstseins.

VI. Die therapeutische Anwendung der Coca.

Es konnte nicht fehlen, dass eine Pflanze, deren Genuss solche als wunderbar angestaunte Wirkungen äusserte, dort, wo sie einheimisch ist, auch gegen die verschiedenartigsten Störungen und Krankheiten des Organismus zur Anwendung gezogen wurde. In ähnlicher Weise uneingeschränkt war die Empfehlung der Coca von Seiten der ersten Europäer, welche auf diesen Schatz der eingeborenen Bevölkerung aufmerksam wurden. Mantegazza hat später auf Grund einer breiten ärztlichen Erfahrung eine Reihe von therapeutischen Indicationen für die Coca aufgestellt, von denen bald die eine, bald die andere Zustimmung bei anderen Aerzten gefunden hat. Ich habe mich im Folgenden bemüht, die in der Literatur vorhandenen Empfehlungen der Coca zusammenzustellen und dabei die auf Erfolge an Kranken gegründeten von jenen zu trennen, die aus der Erwägung der physiologischen Cocawirkung hergeleitet sind. Im Allgemeinen überwiegen die letzteren. In Nordamerika scheinen die Cocapräparate gegenwärtig einer grossen Verwendung und Anerkennung entgegen zu sehen, während sie in Europa der Mehrzahl der Aerzte kaum dem Namen nach bekannt geworden sind. Die ungünstigen Erfolge, von denen bald nach Einführung der Coca in Europa berichtet wurde, die zweifelhafte Güte, die Seltenheit und der hohe Preis der Präparate erklären diese Zurücksetzung der Coca in Europa, welche nach meiner Ueberzeugung eine unverdiente ist. Von den In-

[1] Ploss, Zeitschrift für Chirurgie, 1863.

dicationen, die sich für den Cocagebrauch aufstellen lassen, sind einige ganz unzweifelhaft sichergestellt, andere verdienen mindestens eine vorurtheilslose Prüfung. Das Merck'sche Cocaïn und dessen Salze sind, wie nachgewiesen wurde, Präparate, denen die volle oder doch die wesentliche Wirkung der Cocablätter zukommt.

a) Coca als Stimulans. Die hauptsächlichste Anwendung der Coca wird wohl die bleiben, welche die Indianer seit Jahrhunderten von ihr gemacht haben: überall dort, wo es darauf ankommt, die physische Leistungsfähigkeit des Körpers für eine gegebene kurze Zeit zu erhöhen und für neue Anforderungen zu erhalten, besonders wenn äussere Verhältnisse eine der grösseren Arbeit entsprechende Ruhe und Nahrungsaufnahme verhindern. So im Kriege, auf Reisen, Bergbesteigungen, Expeditionen u. dgl., wo ja auch die Alkoholica einen allgemein anerkannten Werth haben. Die Coca ist ein weit kräftigeres und unschädlicheres Stimulans als der Alkohol und ihrer Anwendung in grossem Massstabe steht derzeit nur ihr hoher Preis im Wege. Von der Wirkung der Coca auf die Eingebornen Südamerikas ausgehend, hat schon der alte ärztliche Autor Pedro Crespo (Lima 1793) die Einführung der Coca in die europäische Marine, ebenso Neudörfer (1870), Clemens (1867) und Surgeon-Major E. Charles[1] in die europäischen Heere empfohlen, und Aschenbrandt's Erfahrungen dürften nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit der Heeresleitungen auf die Coca zu lenken. Wenn man Cocaïn als Stimulans gibt, wird man am besten kleine wirksame Dosen (0·05—0·10 gr.) so oft wiederholen, dass die Wirkung der einen an die der anderen anknüpft. Eine Anhäufung des Cocaïns im Körper scheint nicht stattzufinden; das völlige Ausbleiben von Depressionszuständen nach der Cocawirkung ist bereits betont worden.

Wie viel man von der Coca zur Erhöhung der geistigen Leistungsfähigkeit erwarten darf, lässt sich jetzt nicht mit einiger Sicherheit beurtheilen. Ich habe den Eindruck empfangen, dass längerer Cocagebrauch eine anhaltende Besserung herbeiführen kann, wo die Hemmung nur durch körperliche Ursachen und Ermüdung gegeben ist. Die momentane Wirkung einer Gabe Coca darf man freilich nicht mit der einer Morphin-Injection vergleichen, aber dafür wird man die durch den chronischen Morphingebrauch verursachte allgemeine Schädigung des Organismus nicht befürchten müssen.

Vielen Aerzten schien das Cocaïn berufen, eine Lücke im Arzneischatz der Psychiatrie auszufüllen, welcher bekanntlich über genug Mittel verfügt, die erhöhte Erregung der Nervencentren herabzusetzen, aber kein Mittel kennt, die herabgesetzte Thätigkeit derselben zu erhöhen. Demnach ist die Coca gegen die verschiedenartigsten psychischen Schwächezustände empfohlen worden; gegen Hysterie, Hypochondrie, melancholische Hemmung, Stupor u. dgl. Es werden auch einige Erfolge berichtet; so erzählt der Jesuit Antonio Julian (Lima 1787), dass ein gelehrter Missionär durch Coca von seiner hochgra-

[1] Philadelphia Medical and Surgical Reporter 1883.

digen Hypochondrie befreit wurde; Mantegazza rühmt die Coca als fast immer wirksam in jenen Fällen von functionellen Störungen, die wir jetzt mit dem Namen der Neurasthenie decken; Fliessburg[1] hat die Coca ausgezeichnete Dienste in Fällen von „nervous prostration" geleistet, nach Caldwell[2] ist sie das beste Tonicum bei Hysterie.

Versuche mit systematischer, über Monate fortgesetzter Verabreichung des Cocaïns haben E. Morselli und G. Buccola[3] an Melancholikern angestellt. Sie gaben ein von Trommsdorf dargestelltes Cocaïn in subcutaner Injection, 0·0025—0·10 pro dosi. Nach 1—2 Monaten constatirten sie an ihren Kranken leichte Besserung, indem dieselben heiterer wurden, Nahrung zu sich nahmen und sich einer geregelten Verdauung erfreuten.[4]

Im Ganzen ist die Indication der Coca bei den nervösen und psychischen Schwächezuständen weiterer Untersuchung bedürftig, die wahrscheinlich zu einem theilweise günstigen Ergebniss führen wird. Bei organischen Veränderungen und Entzündungszuständen im Nervensystem ist Coca nach Mantegazza nutzlos, mitunter gefährlich.

b) Coca in Störungen der Magenverdauung. Diese Anwendung der Coca ist die älteste und am besten gerechtfertigte, zugleich unserem Verständniss am meisten nahegerückt. Nach den übereinstimmenden Angaben der ältesten wie der letzten Autoren (Julian, Martius, Unanué, Mantegazza, Bingel,[5] Scrivener,[6] Frankl u. A.) beseitigt Coca in den verschiedensten Präparaten dyspeptische Beschwerden, die von ihnen abhängige Verstimmung und Schwäche, und bringt bei längerem Gebrauch dauernde Heilung zu Stande. Ich habe selbst eine Reihe von solchen Beobachtungen gemacht.

Ebenso wie Mantegazza[7] und Frankl[8] es an sich erfahren, habe ich die peinlichen Beschwerden nach den grossen Mahlzeiten: Gefühl von Druck und Völle im Magen, Unbehagen und Arbeitsunlust nach geringen Dosen Cocaïn (0·025—0·05 Gr.) unter Aufstossen schwinden gesehen. Ich habe einigen Collegen zu wiederholten Malen die gleiche Erleichterung verschafft und zweimal beobachtet, wie die Nausea nach gastrischen Excessen in kurzer Zeit dem Cocaïn wich und normaler Esslust und subjectivem Wohlbefinden Platz machte. Ich habe auch gelernt, mir die Magen-

[1] Detroit Therapeutic Gazette, February 1883.

[2] Review of some of our later remedies, Detroit Th. G. December 1880.

[3] Ricerche sperimentali sull' azione fisiologica e terapeutica della Cocaina. Rendiconti del R. Ist. Lombardo XIV., 1882.

[4] Ihre Angaben über die physiologische Wirkung des Cocaïns stehen im Einklang mit denen Mantegazza's. Sie beobachteten als unmittelbaren Erfolg der Cocaïn-Injectionen: Pupillenerweiterung, Temperaturerhöhung bis um 1·2°, Beschleunigung des Pulses und der Respiration. Ueble Zufälle treten niemals auf.

[5] Pharmakologisch-therapeutisches Handbuch. Erlangen 1862.

[6] l. c. „an excellent tonic in weakness of the stomach".

[7] Mantegazza's ausführliche Krankengeschichten machen mir durchaus den Eindruck der Glaubwürdigkeit.

[8] Mittheilung über Coca von Dr. Josef Frankl, Badearzt in Marienbad. Zeitschrift der K. Gesellschaft der Aerzte 1860.

beschwerden nach Einführung von salicylsaurem Natron durch Zusatz einer kleinen Menge Cocaïn zu ersparen.

Mein geehrter College, Herr Dr. Josef Pollak, hat mir folgende Beobachtung einer eclatanten Cocawirkung zur Verfügung gestellt, welche zeigt, dass nicht nur die unangenehmen subjectiven Empfindungen von Seiten des Magens durch Cocaïn aufgehoben werden, sondern auch schwere reflectorische Erscheinungen, so dass man dem Cocaïn eine eingreifende Wirksamkeit auf die Schleimhaut und Musculatur des Organs zuschreiben muss.

„Ein 42jähriger robuster, dem Arzte genau bekannter Mann ist zur strengsten Einhaltung einer gewissen Diät und bestimmter Essensstunden gezwungen, da er sonst den zu beschreibenden Zufällen niemals entgeht. Auf Reisen und unter dem Einflusse von Gemüthsbewegungen erweist er sich als besonders empfindlich. Die Anfälle verlaufen sehr regelmässig, beginnen des Abends mit einem Gefühle von Unbehagen im Epigastrium; dann tritt unter Röthung des Gesichts, Thränen der Augen, Klopfen der Carotiden heftiger Stirnkopfschmerz ein mit grösster Depression und Apathie; die Nacht wird schlaflos verbracht, gegen Morgen Stunden lange anhaltendes schmerzhaftes Erbrechen, gegen Mittag Beruhigung, bei Genuss einiger Löffel Suppe ein Gefühl, „als ob der Magen eine schwere Kugel, die lange in ihm gelegen, endlich fortwälzen würde“, dann ranziges Aufstossen, bis gegen Abend der normale Zustand wiederkehrt. Den ganzen Tag über ist der Kranke arbeitsunfähig und muss zu Bette bleiben.“

„Am 10. Juni um 8 Uhr Abends hatten sich die gewöhnlichen Vorboten eines Anfalls eingestellt; um 10 Uhr, als der heftige Kopfschmerz entwickelt war, bekam der Patient 0·075 Cocaïn mur. Bald darauf ein Gefühl von warmem Aufstossen, das dem Patienten als „noch zu wenig“ erschien. Um $^1/_2$11 nochmals 0·075 Cocaïn; das Aufstossen verstärkt sich; Patient fühlt sich leichter, ist im Stande, einen längeren Brief zu schreiben. Er behauptet intensive Magenbewegungen zu verspüren, ist um 12 Uhr bis auf leichten Kopfschmerz normal, selbst heiter, legt einen Weg von einer Stunde zurück, kann bis 3 Uhr Morgens nicht einschlafen, was ihm aber nicht peinlich erscheint, wacht dann am nächsten Morgen gesund, arbeitskräftig und mit gutem Appetit auf.“

Die Wirkung des Cocaïns auf den Magen ist, wie auch Mantegazza annimmt, eine zweifache; Anregung der Bewegungen und Herabsetzung der Magenempfindlickeit. Die letztere wird nicht nur durch die subjectiven Empfindungen nach Coca-Einnahme, sondern auch durch die analoge Wirkung des Cocaïns auf andere Schleimhäute wahrscheinlich gemacht. Mantegazza behauptet, die glänzendsten Erfolge bei Gastralgien und Enteralgien, bei allen schmerz- und krampfhaften Affectionen des Magens und der Därme erzielt zu haben, welche er durch die anästhesirende Eigenschaft der Coca erklärt. Nach dieser Richtung kann ich Mantegazza's Erfahrungen nicht bestätigen; ich sah nur einmal im Verlaufe eines Magendarm-

katarrhs die Druckempfindlichkeit des Magens nach Coca schwinden; andere Male sah ich selbst und hörte auch von anderen Aerzten, dass Kranke, bei denen ein Verdacht auf Geschwür oder Narben im Magen vorlag, über Verstärkung der Schmerzen nach Cocagebrauch klagten, welche Thatsache durch die Verstärkung der Magenbewegungen erklärlich wird.

Als gesicherte Indication für den Cocagebrauch möchte ich demnach atonische Verdauungsschwäche und die sogenannten nervösen Magenstörungen aufführen. In diesen Zuständen dürfte nicht nur symptomatische Erleichterung, sondern dauernde Besserung zu erreichen sein.

c) Coca in Kachexien. Längerer Cocagebrauch ist ferner dringend empfohlen und angeblich auch mit Erfolg versucht worden in allen krankhaften Zuständen, die mit Consumption der Gewebe einhergehen wie: schwere Anaemien, Phthise, langdauernde fieberhafte Erkrankungen u. dgl., endlich in der Reconvalescenz von solchen Zuständen. So hat Mc Bean[1] bei typhösem Fieber unter dem Gebrauch der Coca eine stetig zunehmende Besserung gesehen, bei Phthise soll dieselbe das Fieber einschränkenden und die Schweisse mildernden Einfluss zeigen. Peckham[2] berichtet über einen Fall von sicher erkannter Phthise, der nach 7monatlichem Gebrauch von Fluid extract of Coca sich auffällig besserte, Hole[3] über einen anderen, ziemlich dunkeln Fall, in welchem eine chronische Appetitlosigkeit zu grosser Abzehrung und Erschöpfung geführt hatte, die Anwendung von Coca aber die Gesundheit wieder herstellte, R. Bartholow[4] hat im Allgemeinen bei Phthise und anderen „zehrenden Processen" günstige Cocawirkung beobachtet; Mantegazza sowie mehrere andere Autoren sprechen der Coca dieselbe für die Therapie unschätzbare Leistung zu, in Kachexien den Körperverfall einzuschränken und die Kräfte zu heben.

Man kann versuchen, diese Erfolge zum Theil auf die unzweifelhaft günstige Einwirkung der Coca auf die Magenverdauung zurückzuführen, muss sich aber gegenwärtig halten, dass ein guter Theil der Autoren über Coca diese als ein „Sparmittel" ansehen, d. h. der Meinung sind, dass ein Organismus, der eine äusserst geringe Menge Cocaïn in sich aufgenommen hat, im Stande sei, aus denselben Zersetzungen eine grössere Menge lebendiger Kraft, die in Arbeit umgesetzt werden kann, zu gewinnen als ohne Coca.[5] Bei sich gleich bleibender Arbeitsleistung müsste der cocaïnisirte Organismus bei geringerem Stoffumsatz, also auch bei geringerer Nahrungsaufnahme sich erhalten können.

---

[1] Erythroxylon Coca in the treatment of typus and typhoid fevers, and also of other febrile diseases. British Medical Journal, vol. I for 1877.

[2] Detroit Therapeutic Gazette, July 1880.

[3] Coca Erythroxylon in exhaustion. Detroit Th. G., Oct. 1880.

[4] Detroit Th. G., Sept. 1880 nach Louisville Medical News.

[5] Marvaud, Les aliments d' épargne. Paris 1874.

Diese Annahme wurde offenbar zur Erklärung der nach v. Voit's [1] Bemerkung unbegriffenen Cocawirkung auf die Indianer gemacht. Sie involvirt auch nicht nothwendig einen Widerspruch gegen das Gesetz der Erhaltung der Energie. Denn bei der Arbeitsleistung auf Kosten von Nahrungsmitteln oder Gewebsbestandtheilen tritt ein gewisser Verlust ein — entweder bei der Ausnützung der zersetzten Stoffe oder bei der Umwandlung der gewonnenen Energie in Arbeit — der vielleicht durch geeignete Anordnungen verringert werden könnte. Ein solcher Vorgang ist aber nicht erwiesen worden. Die Versuche über den Betrag der Harnstoffausscheidung bei und ohne Cocagebrauch haben nicht übereinstimmende Ergebnisse geliefert, sind wohl auch nicht immer unter den Bedingungen angestellt worden, in denen sie allein beweiskräftig sein könnten. Diese Versuche scheinen überdies unter der Voraussetzung gemacht worden zu sein, dass man in der — durch Arbeit bekanntlich nicht veränderlichen — Harnstoffausscheidung das Mass für den allgemeinen Stoffumsatz finden könne. So hat Christison an sich eine leichte Abnahme der festen Harnbestandtheile während der mit Coca unternommenen Spaziergänge beobachtet. Lippmann, Demarle, Marvaud und neuerdings Mason [2] ziehen aus ihren Versuchen ebenfalls den Schluss, dass Coca-Einnahme die ausgeschiedene Harnstoffmenge verringere, Gazeau [3] hat dagegen unter der Cocawirkung eine Zunahme der Harnstoffausscheidung um 11—24% constatirt und erklärt die Nahrungsentbehrung und Arbeitsfähigkeit bei Cocagebrauch durch eine bessere Verfügbarkeit der im Körper angehäuften Stoffe. Die Kohlensäureausscheidung ist nicht zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht worden.

Vom Kaffee, der ebenfalls als ein Sparmittel galt, hat Voit nachgewiesen, dass er keinen Einfluss auf die Eiweisszersetzung im Organismus hat. Die Auffassung der Coca als Sparmittel muss durch Versuche als erschüttert betrachtet werden, in denen man Thiere mit und ohne Cocaïn hungern liess und die Abnahme des Körpergewichts sowie die Zeit, durch die sie der Inanition widerstanden, bestimmte. Solche Versuche sind angestellt worden von Cl. Bernard [4], Moréno y Maïz, Demarle, Gazeau und v. Anrep und haben das Resultat ergeben, dass cocaïnisirte Thiere ebenso rasch, vielleicht etwas rascher, der Inanition als nicht cocaïnisirte erliegen. Als ein Widerspruch erscheint dagegen jenes von der Geschichte angestellte von Unanué berichtete Experiment bei der Aushungerung der Stadt La Paz, in welchem diejenigen Einwohner, die Coca genossen, dem Hungertode entgingen. Man kann sich hier darauf berufen, dass beim Menschen das Nervensystem einen unzweifelhaften, wiewohl dunkeln Einfluss auf die Ernährung der Gewebe

[1] Physiologie des allgem. Stoffwechsels. 1881. Hermann's Handbuch VI. 1

[2] Erythroxylon coca, its physiological effect and especially its effect on the excretion of urea by the kidneys. Boston Med. and Surg. Journal, 1882.

[3] Comptes rendus de l'Académie des sciences, II. 1870.

[4] Bei Marvaud.

ausübt; kann ein gesunder Mensch doch in Folge psychischer Einflüsse abmagern.

Die therapeutische Indication, von der wir ausgegangen sind, erscheint daher nicht von vorne herein verwerflich; die Erregung der Nervencentren durch Cocaïn kann einen günstigen Einfluss auf die Körperernährung bei Consumptionen ausüben, wenngleich derselbe nicht in einer Verlangsamung des Stoffwechsels bestehen dürfte.

Hier wäre anzuschliessen, dass Coca auch warme Lobredner bei Syphilis gefunden hat. R. W. Taylor[1] behauptet, dass mehr Quecksilber vertragen und die Mercurkachexie hintangehalten wird bei gleichzeitigem Cocagebrauch, und J. Collan[2] empfiehlt es als das beste Mittel gegen Stomatitis mercurialis und theilt mit, dass Pagvalin es stets neben Quecksilberpräparaten verordne.

d) Coca in der Morphin- und Alkohol-Entwöhnung. In den letzten Jahren ist in Amerika die wichtige Wahrnehmung gemacht worden, dass die Cocapräparate die Kraft besitzen, den Morphinhunger bei gewohnheitsmässigen Morphinisten zu unterdrücken und die bei der Morphinentwöhnung auftretenden schweren Collapserscheinungen auf ein geringes Mass zurückzuführen. Nach meinen zumeist aus der „Detroit Therapeutic Gazette“ geschöpften Informationen war es W. H. Bentley,[3] der im Mai 1878 bekannt machte, dass er einer Morphinistin das gewohnte Alkaloid durch Coca ersetzt habe. Palmer scheint zwei Jahre später durch einen Aufsatz in den „Louisville Medical News“ das allgemeinste Interesse für diese Behandlung des Morphinismus erregt zu haben, denn „Erythroxylon coca in the opium habit” bildet für die nächsten zwei Jahre eine stehende Rubrik in den Berichten der „Therapeutic Gazette”. Von da ab werden die Nachrichten von gelungenen Entziehungscuren seltener; ob in Folge der Einbürgerung oder des Verlassens dieser Behandlung, weiss ich nicht zu sagen. Aus Ankündigungen von Händlern in den letzten Nummern amerikanischer Zeitungen möchte ich das Erstere schliessen.

Es sind etwa 16 Mittheilungen, die von gelungenen Entziehungen berichten, und nur einmal tritt die Nachricht auf, dass Coca bei einem Morphinisten in Stich gelassen habe, woran sich die Anfrage des Arztes knüpft, was es für Bewandtniss mit den vielen warmen Empfehlungen der Coca bei Morphinismus habe.[4] Die glücklichen Fälle sind von verschieden grosser Beweiskraft, in einigen handelt es sich um sehr grosse Dosen Opium oder Morphin und langjährige Gewöhnung. Von Recidiven wird wenig berichtet, da die Fälle zumeist sehr bald nach der Heilung mitgetheilt wurden. Die Erscheinungen während der Abstinenz werden nicht immer ausführlich mitgetheilt; besonderen Werth haben jene Mittheilungen, denen die Bemerkung beigefügt ist, dass die Patienten nach einigen Wochen

---

[1] Pathology and Treatment in venereal diseases in Detroit Th. G., February 1884.
[2] l. c.
[3] Erythroxylon coca in the opium and Alcohol habits, D. T. G., Sept. 1880.
[4] D. T. G., Nov. 1880.

das Cocapräparat wegliessen, ohne die Wiederkehr des Morphinhungers zu verspüren.[1] Dass die Morphinkachexie der blühendsten Gesundheit wich, so dass die Kranken kaum zu erkennen waren, wird mehrmals hervorgehoben.[2] Die Art und Weise der Entziehung betreffend, ist anzugeben, dass in der Mehrzahl der Fälle die allmälige Verringerung der habituellen Dosis bei steigender Coca-Dosis gewählt wurde, doch sind auch plötzliche Entziehungen vorgenommen worden.[3] Für die letzteren gibt Palmer die Vorschrift, eine gewisse Dosis Coca so oft im Tage zu wiederholen, als das Morphingelüste wiederkehrt.[4] Der tägliche Cocagebrauch verringert sich dabei allmälig, bis man das Antidot gänzlich entbehren kann. Die Zufälle während der Abstinenz waren von Anfang an gering oder milderten sich nach wenigen Tagen. Fast alle Entwöhnungen wurden von den Kranken selbst durchgeführt, während die Morphinentziehung ohne Hilfe der Coca, wie sie in Europa durchgeführt wird, die Ueberwachung des Kranken in einer Heilanstalt zur nothwendigen Voraussetzung hat.

Ich hatte Gelegenheit, eine plötzliche Morphinentziehung unter Cocagebrauch bei einem Manne zu beobachten, der bei einer früheren Entziehungscur unter den schwersten Abstinenzerscheinungen gelitten hatte. Das Befinden war diesmal ein erträgliches, insbesondere fehlten Depression und Nausea, so lange die Cocawirkung anhielt; Frieren und Diarrhöe waren die einzigen permanenten Symptome, welche an die Abstinenz erinnerten. Der Kranke blieb ausser Bette und leistungsfähig, und verbrauchte in den ersten Tagen je 3 Decigramm Cocaïnum muriaticum; nach 10 Tagen konnte er das Mittel bei Seite lassen.

Es handelt sich bei der Morphinentziehung durch Coca also nicht um einen Tausch, bei welchem aus dem Morphinisten ein Coquero wird, sondern nur um einen temporären Cocagebrauch. Ich glaube auch nicht, dass es die allgemein stählende Wirkung der Coca ist, welche den durch Morphin geschwächten Organismus in den Stand setzt, die Morphinentziehung unter geringfügigen Symptomen zu überstehen. Ich möchte eher annehmen, dass der Coca eine direct antagonistische Wirkung gegen das Morphin zukommt, und kann zur Unterstützung dieser Meinung einen Fall mittheilen, den ich den Beobachtungen des Herrn Dr. Josef Pollak entlehne:

„Eine 33jährige Dame leidet seit Jahren an schwerer menstrualer Migraine, welche nur durch eine Morphiuminjection gelindert wird. Obwohl die Dame in den migrainefreien Zeiten niemals Morphium nimmt oder Gelüste danach empfindet, verhält sie sich doch während ihrer Anfälle wie eine Morphinistin. Wenige Stunden

---

[1] J. Brenton, T. G., März 1881. — G. H. Gray aus The medical brief T. G., Juni 1881. — H. Leforger, Dec. 1872. —

[2] E. C. Huse, T. G. Sept. 1880. — Henderson, T. G. Februar 1881.

[3] R. Taggart, T. G. Mai 1881. — A. F. Stimmel, TG. Juli 1881.

[4] T. G., Juli 1880. Das angewendete Präparat war zumeist das Fluid extract von Parke, Davis & Cie.

nach der Injection treten hochgradige Depression, Uebligkeiten, Erbrechen ein, denen eine nochmalige Morphineinspritzung ein Ende macht, worauf die Erscheinungen der Intoleranz sich wiederholen, so dass ein Migraineanfall mit seinen Consequenzen die Kranke durch drei Tage in einem elenden Zustande ans Bett fesselt. Es wurde nun Cocaïn gegen die Migraine gegeben, erwies sich aber als nutzlos. Man musste zur Morphiuminjection zurückgreifen, aber als die Erscheinungen der Morphiumintoleranz auftraten, wurden sie rasch durch 1 Decigramm Cocaïn beseitigt, so dass die Kranke ihren Anfall in weit kürzerer Zeit überstanden und dabei viel weniger Morphin verbraucht hatte.“

Gleichzeitig mit der Anwendung gegen den Morphinismus wurde Coca in Amerika gegen chronischen Alkoholismus gegeben und zumeist unter Einem darüber berichtet.[1] Auch hier wurden unzweifelhafte Erfolge erzielt, die unwiderstehliche Trinklust aufgehoben oder gelindert, die dyspeptischen Beschwerden der Trinker gebessert. Die Unterdrückung des Alkoholgelüstes durch Coca erwies sich im Allgemeinen schwieriger als die der Morphiumsucht; in einem Falle, theilt Bentley mit, wurde aus dem Potator ein Coquero. Zu welcher ungeheuren nationalökonomischen Bedeutung als „Sparmittel“ in anderem Sinne die Coca gelangen würde, wenn deren Wirksamkeit zur Entwöhnung der Trinker sich bestätigte, braucht nur angedeutet zu werden.

e) Coca gegen Asthma. Tschudi und Markham[2] erzählen, dass sie bei dem Kauen der Cocablätter von der sogenannten Bergkrankheit, dem aus Dyspnoë, Herzklopfen, Schwindel u. s. w. zusammengesetzten Symptomencomplex bei Besteigung der Andes verschont blieben. — Poizat[3] berichtet, dass die asthmatischen Anfälle eines Kranken jedesmal durch Coca coupirt wurden. Ich führe diese Indication der Coca an, weil sie eine physiologische Begründung zuzulassen scheint. Frühzeitige Lähmung einiger Vagusäste ergab sich aus den Thierversuchen v. Anrep's, und das Höhenasthma wie die Anfälle bei chronischer Bronchitis dürfen als reflectorische Erregungen von den Lungenästen des Vagus her gedeutet werden. Es wäre die Anwendung der Coca bei anderen Vagusneurosen in Betracht zu ziehen.

f) Coca als Aphrodisiacum. Die Eingeborenen Südamerika's, die ihre Liebesgöttin mit Cocablättern in der Hand darstellten, zweifelten nicht an der erregenden Wirkung der Coca auf die Genitalsphäre. Mantegazza bestätigt, dass die Coqueros hohe Potenz bis ins Greisenalter bewahren, theilt auch selbst Fälle von der Wiederherstellung der Potenz und Schwinden von Erscheinungen functioneller Schwäche nach Cocagebrauch mit, möchte aber doch glauben,

---

[1] W. H. Bentley, T. G. Sept. 80. — Volum. Jan. 1881. — H. Warner, März 8'. — Stimmel, April und Juli 81. —

[2] Travels in Peru and India 1862.

[3] The Erythroxylon coca in Asthma. Philadelphia Medical and Surgical Reporter, 1881.

dass diese Wirkung der Coca nicht bei allen Individuen hervortritt. Marvaud tritt mit Entschiedenheit für die stimulirende Wirkung der Coca ein, andere Autoren empfehlen Coca angelegentlich bei functioneller Schwäche und temporärer Erschöpfung, und Bentley berichtet von der Heilung eines hieher gehörigen Falles.[1]

Unter den Personen, denen ich Coca gab, haben mir drei von heftiger sexueller Erregung, die sie unbedenklich auf die Coca bezogen, berichtet. Ein junger Schriftsteller, der nach längerer Verstimmung durch Coca in den Stand gesetzt wurde, seine Arbeit aufzunehmen, verzichtete auf den Cocagebrauch wegen dieser ihm unerwünschten Nebenwirkung.

g) Oertliche Anwendung der Coca. Die Eigenschaft des Cocaïns und seiner Salze, Haut und Schleimhaut, mit welchen sie in concentrirter Lösung in Berührung kommen, zu anästhesiren, ladet zu gelegentlicher Verwendung insbesondere bei Schleimhautaffectionen ein. Nach Collin[2] rühmt Ch. Fauvel das Cocaïn in der Behandlung der Pharynxkrankheiten und bezeichnet es als „le tenseur par excellence de chordes vocales". Anwendungen, die auf der anästhesirenden Eigenschaft des Cocaïns beruhen, dürften sich wohl noch mehrere ergeben.

---

[1] T. G., Dec. 1880.

[2] De la coca et de ses véritables propriétés thérapeutiques. L'Union médicale, 1877.

Nachträge.

1. Zur Cocawirkung beim gesunden Menschen. Seit Publication der im Vorstehenden wiederabgedruckten Abhandlung hatte ich Gelegenheit, die Einwirkung des Cocaïns auf eine grössere Anzahl von Personen zu verfolgen, und muss nach den dabei gemachten Erfahrungen die Verschiedenheit der individuellen Reaction auf Cocaïn noch schärfer hervorheben. Ich habe sowohl Individuen gefunden, welche eine mit der meinigen vollkommen übereinstimmende Coca-Euphorie zeigten, als auch solche, die sich durch Dosen von 0·05—0·10 gr gar nicht beeinflusst fühlten, und andere, welche mit einem leichten, durch Schwatzhaftigkeit und taumeliges Wesen ausgezeichneten Rauschzustande darauf reagirten. Dagegen schien mir die Steigerung der Leistungsfähigkeit ein constantes Symptom der Cocawirkung zu sein, und ich habe, durch solche Erfahrungen angeregt, den Versuch gemacht, die Cocawirkung durch die Veränderung von am Lebenden messbaren Grössen darzustellen und messend zu verfolgen. Die Erfolge dieses Versuchs sind in der „Wiener medicinischen Wochenschrift" vom 31. Jänner 1885 mitgetheilt und beziehen sich auf die Prüfung der Muskelkraft der Arme mittelst des Dynamometers und auf die Prüfung der psychischen Reactionszeit mit Hilfe eines von Prof. Exner angegebenen Instrumentes, des Neuramoebimeters. Ich konnte an mir feststellen, dass die Druckkraft einer Hand durch die Einnahme von 0·10 gr Cocaïn mur. um 2—4 Kilo, die Druckkraft beider Hände um 4—6 Kilo erhöht wird. Dabei ist interessant, dass die Cocawirkung von dem jeweiligen Zustande der Versuchsperson abhängig ist, bei geringen Anfangszahlen für die motorische Kraft auffälliger zur Geltung kommt als bei hohen. Die Steigerung der motorischen Kraft durch Coca tritt plötzlich nach etwa 15 Minuten ein und hält allmälig abnehmend durch 4—5 Stunden an. Dieselbe läuft also der Coca-Euphorie parallel und scheint auch eher von der centralen Arbeitsbereitschaft, von der Hebung des Allgemeinbefindens, als von einem directen Einflusse auf motorische Apparate herzurühren. Auch eine Veränderung der psychischen Reactionszeit wurde beobachtet. Letztere gestaltete sich nach Coca-Einnahme bei mir so, wie im besten Wohlbefinden, wenn sie vor Cocaïn einem schlechteren Befinden entsprechend, ungleichförmig und verlängert gewesen war. — Die dynamometrisch nachweisbare Steigerung der Muskelkraft durch Cocaïn darf als endgiltige Beglaubigung der Nachrichten über die Cocawirkung bei den Indianern angesehen werden.

2. Zur Cocawirkung bei Morphinismus. Die Verwendbarkeit des Cocaïns bei Morphincollaps ist neuerdings von Richter (Pankow) bestätigt worden, welcher Autor auch für die im Texte aufgestellte antagonistische Beziehung zwischen der Cocaïn- und der Morphinwirkung eintritt.

3. Zur internen Anwendung des Cocaïns. Da gegenwärtig mehrere Autoren in unberechtigter Aengstlichkeit von der internen Anwendung des Cocaïns Arges zu befürchten scheinen, ist es nicht überflüssig hervorzuheben, dass selbst subcutane Injectionen, wie ich sie mit Erfolg bei alter Ischias gemacht habe, ganz unbedenklich sind. Die toxische Dosis liegt für den Menschen sehr hoch, eine letale scheint es nicht zu geben.

4. Zur localen Wirkung des Cocaïns. Diese Indication für den Cocagebrauch ist durch die Anwendung von Koller zur Anästhesirung der Hornhaut, durch die Arbeiten von Königstein, Jelinek und ungezählten anderen zur allgemeinsten Anerkennung gelangt und sichert dem Cocaïn einen bleibenden Werth im Arzneischatze. Es ist zu erwarten, dass die interne Verwendung des Cocaïns zu ebenso erfreulichen Ergebnissen führen wird, doch stellt sich der gegenwärtig noch gesteigerte Preis des Mittels allen weiteren Versuchen als Hinderniss entgegen.

Druck von W. Stein.